

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

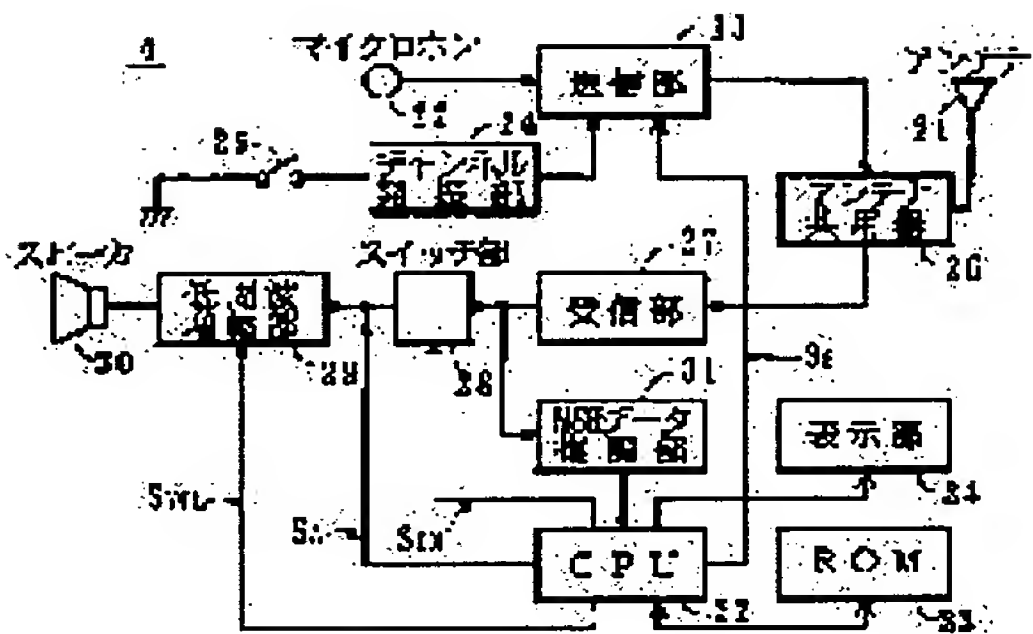
(11)Publication number : 11-088224  
(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl. H04B 1/40  
H04B 7/15  
H04B 7/24

(21)Application number : 09-257695 (71)Applicant : NAGANO JAPAN RADIO CO  
(22)Date of filing : 04.09.1997 (72)Inventor : MARUYAMA YUKIYASU  
TODOROKI HIDEFUMI

(54) TRANSMITTER RECEIVER, REPEATER AND RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:  
PROBLEM TO BE SOLVED: To preferentially communicate emergency information communication, etc., even when another transmitter-receiver is under transmission by executing alarm control or transmission stopping control for stopping transmission when a prescribed signal is included in a received reception signal.  
SOLUTION: In alarm control processing, at the time of discriminating prescribed emergency signal data included in digital data from an MSK data demodulation part 31, CPU 32 reads alarming sound data stored in ROM 33 to digital-analog convert. A converted alarm sound signal SA is outputted to a low frequency amplifier 29 and a volume control signal SVOL to the part 29 to control a volume larger than a normal volume. Thereby, a speaker 30 emits alarming sound. In addition, CPU 32 outputs a connection signal SON to a switch part 28 to emit received sound from the speaker 30 even during transmission.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.10.2000  
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.11.2002  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
H 0 4 B    1/40		H 0 4 B    1/40
7/15		7/24            A
7/24		7/15            Z

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 8 頁)

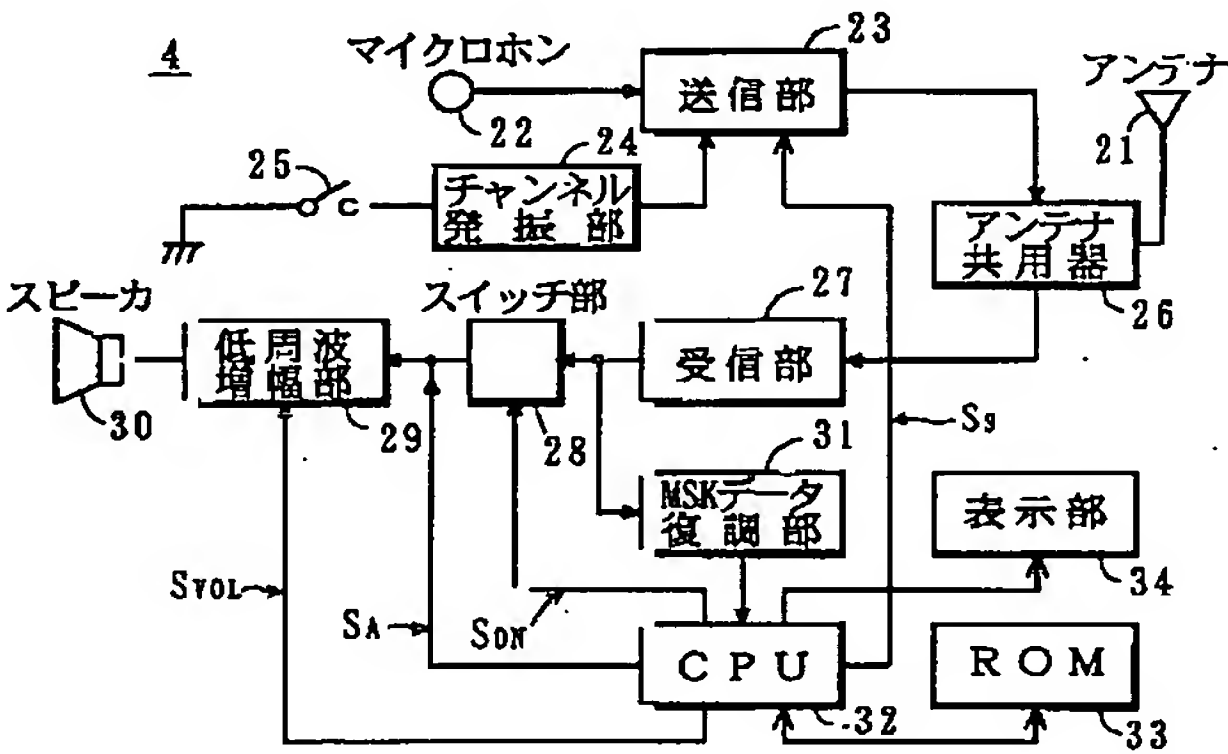
(21)出願番号	特願平9-257695	(71)出願人	000214836 長野日本無線株式会社 長野県長野市稲里町下水飽1163番地
(22)出願日	平成9年(1997) 9 月 4 日	(72)発明者	丸山 幸康 長野県長野市稲里町下水飽1163番地 長野 日本無線株式会社内
		(72)発明者	轟 秀文 長野県長野市稲里町下水飽1163番地 長野 日本無線株式会社内
		(74)代理人	弁理士 酒井 伸司

(54)【発明の名称】 送受信装置、中継装置および無線通信システム

(57)【要約】

【課題】 他の送受信装置が送信中のときであっても、緊急連絡通信などを優先的に通信することが可能な送受信装置を提供することを主目的とする。

【解決手段】 半複信方式によって送受信可能に構成された送受信装置4において、受信した受信信号内に所定の信号が含まれているときに、送信を停止させるための警報制御または送信停止制御を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半複信方式によって送受信可能に構成された送受信装置において、

受信した受信信号内に所定の信号が含まれているときに、送信を停止させるための警報制御または送信停止制御を行うことを特徴とする送受信装置。

【請求項2】 半複信方式によって送受信可能に構成された送受信装置において、

所定の音声メッセージ信号またはアラーム音信号を受信したときに当該受信音をスピーカから放音することを特徴とする送受信装置。

【請求項3】 所定の音声メッセージデータまたはアラーム音データを予め記憶させた記憶部を備え、前記受信信号内に所定の信号が含まれているときに、前記警報制御として、前記記憶している音声メッセージデータまたはアラーム音データに基づく警報音を前記スピーカから放音することを特徴とする請求項1記載の送受信装置。

【請求項4】 前記放音する際の音量を常態における受信音量よりも大音量に制御することを特徴とする請求項2または3記載の送受信装置。

【請求項5】 半複信方式によって送受信可能に構成された複数の送受信装置間の送信信号を中継すると共に、通信回線を介して外部装置から通信された通信信号の種類に応じた内容の送信信号を前記複数の送受信装置に対して送信することを特徴とする中継装置。

【請求項6】 前記通信信号の種類に応じた内容の送信信号は、音声メッセージ信号またはアラーム音信号であることを特徴とする請求項5記載の中継装置。

【請求項7】 前記外部装置から所定の通信信号が通信されたときに、送信を停止させるための警報制御信号または送信停止制御信号を前記複数の送受信装置に対して送信することを特徴とする請求項5または6記載の中継装置。

【請求項8】 請求項1から4のいずれかに記載の送受信装置を複数と、請求項5から7のいずれかに記載の中継装置とを備えていることを特徴とする無線通信システム。

【請求項9】 請求項8記載の無線通信システムを複数備えて構成され、任意の1つの前記無線通信システムにおける前記中継装置は、送信を停止させるための前記警報制御信号または送信停止制御信号を前記複数の無線通信システムにおける各送受信装置に対して送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項10】 前記中継装置は、送信する際に当該中継装置または前記外部装置を識別するための識別データを付与することを特徴とする請求項8または9記載の無線通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、予め決められた1

対の送受信周波数を用いて半複信方式によって相互通信を行う送受信装置、複数の送受信装置間の送信信号を中継する中継装置、並びに、これらの送受信装置および中継装置を含んで構成される無線通信システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】この種の半複信方式による相互通信が可能な送受信装置を複数備えて構成された無線通信システムとして、例えば、特定小電力無線通信システムが従来から知られている。この無線通信システムでは、作業現場などにおいて複数の送受信装置A～Nと、送受信装置A～N間の送信信号を中継する中継機とを用いて相互連絡が可能に構成されており、例えば、送受信装置A～Nは、送信周波数および受信周波数がそれぞれ $f_a$ および $f_b$ に予め割り当てられ、中継機は、送信周波数および受信周波数がそれぞれ $f_b$ および $f_a$ に予め割り当てられている。かかる構成において、例えば、送受信装置Bが送受信装置Cに対して送信する場合、送受信装置Bが送信周波数 $f_a$ で送信すると、中継機は、送信周波数 $f_a$ を受信して復調すると共に、復調信号によって変調した送信周波数 $f_b$ の送信信号を送信する。一方、送受信装置Cは、 $f_b$ の送信信号を受信することにより、送受信装置Bからの送信信号を受信する。逆に、送受信装置Cが送受信装置Bに回答する場合には、送受信装置Cは、 $f_a$ の送信周波数で送信することにより、中継機を介して応答信号を送受信装置Bに送信することができる。この場合、他の送受信装置A、D～Nは、いわゆるキャリアセンス機能によって、 $f_b$ の受信周波数を常時受信し、その受信レベルが所定レベル以上のときには送信が禁止され、これにより、混信が防止されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、この従来の無線通信システムには、以下の問題点がある。すなわち、この無線通信システムでは、1対の送受信装置B、Cが通信中の場合には、例えば、送受信装置Aの操作者が他の送受信装置B～Nに対して緊急連絡通信を行おうとしても、両送受信装置B、Cが連続的に相互通信しているときには、キャリアセンス機能によって、両送受信装置B、C間の通話が終了しない限り緊急連絡通信を行うことができないという問題点がある。このような場合には、緊急連絡通信を行うことができない結果、人身事故にもつながることにもなる。また、量産工場において量産用製造機器に故障が生じて、その旨を他の製造関係者に連絡する場合にも、緊急連絡通信を行うことができないために、生産に重大な影響を及ぼしてしまうことがある。したがって、従来の無線通信システムには、連絡システムとして重大な欠陥を有しているという問題点がある。

【0004】また、このような半複信方式に従って通信する送受信装置では、一般的に、 $f_b$ の受信周波数を常



時受信をしているが、その受信音はスピーカから放音されない。したがって、キャリアセンス機能を取り外すと共に、受信音がスピーカから常時放音されるような構成を採用することにより、緊急連絡通信を受信できるようにすることも可能ではある。ところが、かかる場合には、送受信装置Aの送信周波数と、送信中の他の送受信装置B（またはC）の送信周波数が同一のために、送受信装置C（またはB）～Nの受信部内でビート現象による混信が生じる。このため、実質的には、緊急連絡通信を行うことができない。

【0005】本発明は、かかる問題点を解決すべくなされたものであり、他の送受信装置が送信中のときであっても、緊急連絡通信などを優先的に通信することが可能な送受信装置を提供することを主目的とし、これらの送受信装置間の送信信号の中継に適した中継装置、および、これらの送受信装置と中継装置とを含んで構成される無線通信システムを提供することを他の目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成すべく請求項1記載の送受信装置は、半複信方式によって送受信可能に構成された送受信装置において、受信した受信信号内に所定の信号が含まれているときに、送信を停止させるための警報制御または送信停止制御を行うことを特徴とする。

【0007】この送受信装置では、常態においては、送信している際には半複信方式に従い受信音をスピーカから放音しない。一方、受信した受信信号内に所定の信号が含まれているときには、送信時または受信時の両時において、受信した送受信装置の操作者に対し、送信を停止または禁止させる旨を警報する警報制御を実行する。この場合、表示装置による警報表示や、スピーカからの警報音放音を行うことができる。また、送信中のときには、送信を自動的に停止する送信停止制御を行ってもよい。これにより、所定の信号を送信した操作者は、他の送受信装置において混信を起こさせることなく、緊急連絡通信などを確実にかつ優先的に行うことが可能となる。

【0008】請求項2記載の送受信装置は、半複信方式によって送受信可能に構成された送受信装置において、所定の音声メッセージ信号またはアラーム音信号を受信したときに受信音をスピーカから放音することを特徴とする。

【0009】この送受信装置では、他の送受信装置から所定の音声メッセージ信号やアラーム音信号が送信された際には、その受信音をスピーカから放音する。したがって、放音された送受信装置の操作者は、送信中であっても、緊急連絡通信が行われたり、異状状態が生じたりしたことを直ちに理解することができる。これにより、他の送受信装置による送信が停止される結果、所定の音声メッセージ信号またはアラーム音信号を送信した操作者は、緊急連絡通信などを優先的に通信することが可能

となる。

【0010】請求項3記載の送受信装置は、請求項1記載の送受信装置において、所定の音声メッセージデータまたはアラーム音データを予め記憶させた記憶部を備え、受信信号内に所定の信号が含まれているときに、警報制御として、記憶している音声メッセージデータまたはアラーム音データに基づく警報音をスピーカから放音することを特徴とする。

【0011】送信側から所定の音声メッセージ信号やアラーム音信号を送信することによって、他の送受信装置に対して音声メッセージやアラーム音を放音させることもできる。一方、この送受信装置では、緊急信号など予め設定した所定の信号を送信することにより、他の送受信装置側に記憶されている音声メッセージデータやアラーム音データに基づく警報音が放音される。この場合には、混信によって音声メッセージやアラーム音が不明瞭になることなく、明瞭な音声メッセージなどを放音することが可能となる。

【0012】請求項4記載の送受信装置は、請求項2または3記載の送受信装置において、放音する際の音量を常態における受信音量よりも大音量に制御することを特徴とする。

【0013】異状時において音声メッセージを放音したとしても、受信音量が絞られているときには、送信停止の警報としての効果が薄れる。この送受信装置では、常態よりも大音量で音声メッセージなどが放音されるため、操作者は、緊急連絡通信が行われたりすることを、より確実に理解することが可能となる。

【0014】請求項5記載の中継装置は、半複信方式によって送受信可能に構成された複数の送受信装置間の送信信号を中継すると共に、通信回線を介して外部装置から通信された通信信号の種類に応じた内容の送信信号を複数の送受信装置に対して送信することを特徴とする。この場合、外部装置は、有線通信ラインおよび無線通信ラインのいずれかを介して通信信号を通信してもよい。

【0015】例えば、量産機器などの外部装置から機器異常などの通信信号が通信された場合、中継装置は、その通信信号の種類に応じた内容の送信信号を複数の送受信装置に対して送信する。この場合、送受信装置相互間で送受信が行われているときには、その1対の送受信装置は、警報制御や送信停止制御を行う。このため、送信中の操作者は、異状状態や緊急事態が生じたことを知ることができ、送信を直ちに停止することにより、混信を生じさせることなく、中継装置からの送信信号を受信することが可能となる。

【0016】この場合、通信信号の種類に応じた内容の送信信号として、送信を停止させるための警報制御信号または送信停止制御信号に限らず、音声メッセージ信号またはアラーム音信号を送信してもよい。

【0017】請求項8記載の無線通信システムは、請求

項1から4のいずれかに記載の送受信装置を複数と、請求項5から7のいずれかに記載の中継装置とを備えていることを特徴とする。

【0018】この無線通信システムでは、1対の送受信装置同士が送受信している場合、中継装置から音声メッセージ信号、アラーム音信号、警報停止制御信号または送信停止制御信号を送信することにより、送受信装置同士の送受信を停止させることができ、外部装置の異常などをすべての送受信装置に対して送信することが可能となる。

【0019】請求項9記載の無線通信システムは、請求項8記載の無線通信システムを複数備えて構成され、任意の1つの無線通信システムにおける中継装置は、送信を停止させるための警報制御信号または送信停止制御信号を複数の無線通信システムにおける各送受信装置に対して送信することを特徴とする。

【0020】この無線通信システムでは、特定の外部装置に異常が生じた場合などにおいて、複数の無線通信システムにおけるすべての送受信装置に対して、一斉連絡が可能となる。

【0021】請求項10記載の無線通信システムは、請求項8または9記載の無線通信システムにおいて、中継装置は、送信する際に中継装置または外部装置を識別するための識別データを付与することを特徴とする。

【0022】この無線通信システムでは、中継装置から警報制御信号または送信停止制御信号などが送信される際に、中継装置または外部装置を識別するための識別データが付与されるため、送受信装置の操作者は、例えば、異状が生じた外部装置などを直ちに特定することが可能となる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明に係る送受信装置、中継装置および無線通信システムの好適な実施の形態について説明する。

【0024】最初に、無線通信システムの全体的な構成について、図1を参照して説明する。同図に示すように、無線通信システム1は、通信システム2a~2n（以下、区別しないときには、「通信システム2」ともいう）が複数組み合わされて構成されている。各通信システム2a~2nは、割り当てられた送受信周波数が互いに異なるだけで他の構成および機能については同一のため、以下、代表して通信システム2aの構成および機能について説明する。

【0025】無線通信システム2は、例えば、印刷機械などの機器3の保守や点検など行う複数の作業員相互間の通信を目的とするものであって、本発明における送受信装置に相当する複数の子機4a~4n（以下、区別しないときには、「子機4」ともいう）と、子機4、4間の通信を中継すると共に有線通信ライン5を介して機器3に接続された中継装置6とを備えている。また、中継

装置6は、本発明における中継装置に相当するA中継機11、インターフェース部12、およびB中継機13を備えている。ここで、インターフェース部12は、各種の信号を受け渡すためのものであって、機器3またはB中継機13から通信された信号のうちの予め規定された信号またはすべての信号を、通信回線14を介して他の通信システム2におけるインターフェース部12に通信する。これにより、後述する一斉連絡が可能となる。

【0026】子機4は、予め決められた1対の送受信周波数で半複信方式によって周波数変調方式による送受信が可能に構成されている。具体的には、子機4は、例えば、420MHz~430MHz帯の $f_{1a}$ （通信システム2b~2nにおいては、それぞれ $f_{1b} \sim f_{1n}$ ）および $f_{2a}$ （通信システム2b~2nにおいては、それぞれ $f_{2b} \sim f_{2n}$ ）をそれぞれ送信周波数および受信周波数とし、さらに緊急連絡通信用の送信周波数として $f_{1a}$ とは異なる他の送信周波数 $f_{3a}$ （通信システム2b~2nにおいては、それぞれ $f_{3b} \sim f_{3n}$ ）を送信可能に構成されている。具体的な構成として、子機4は、図2に示すように、アンテナ21、マイクロホン22、送信部23、チャンネル発振部24、緊急連絡通信用の操作スイッチ25、アンテナ共用器26、受信部27、スイッチ部28、低周波増幅部29、スピーカ30、MSKデータ復調部31、CPU32、ROM33および表示部34を備えている。

【0027】ここで、送信部23は、図外のプレスツークスイッチ（以下、「PTTスイッチ」という）が操作された際に作動し、マイクロホン22から出力された音声信号によって搬送波を変調することにより送信信号を生成し、アンテナ共用器26を介してアンテナ21から送信する。また、送信部23は、送信開始の際に、CPU32から出力されるグループ番号データに基づいてMSK変調した送信信号を送信した後、音声信号によって変調した送信信号を送信する。操作スイッチ25は、緊急連絡通信時などに操作されるものであって、操作時には、PTTスイッチを連動して作動させることにより送信部23を強制的に作動させると共に、PLL（Phase-Locked Loop）で構成されたチャンネル発振部24のチャンネル発振周波数を所定周波数に変更することにより、送信部23は、送信周波数を強制的に $f_{3a}$ に変更する。なお、後述するように、この強制的な送信は、送信周波数 $f_{3a}$ が使用されていないことを条件にして行われる。受信部27は、アンテナ21およびアンテナ共用器26を介して入力した受信信号を低周波信号に復調してスイッチ部28およびMSKデータ復調部31に出力する。スイッチ部28は、接続信号 $S_{ON}$ がCPU32から出力されたときに、受信部27によって復調された受信音声信号を低周波増幅部29に出力する。MSKデータ復調部31は、受信音声信号に含まれているMSK信号をデジタルデータに変換してCPU32に出力す



る。低周波増幅部29は、図外の音量調整用ボリュームによって利得が自在に設定されると共に、音量制御信号 $S_{VOL}$ がCPU32から出力されたときには、音量ボリュームの設定に拘わらず、所定の音量に自動設定される。

【0028】CPU32は、受信制御処理や警告制御処理などを実行する。受信制御処理では、CPU32は、MSKデータ復調部31から出力されたデジタルデータに自局のグループ番号に対応するグループ番号データが含まれているか否かを判別し、含まれていると判別したときには接続信号 $S_{ON}$ を出力することによりスイッチ部28を接続状態に制御する。一方、警告制御処理は、緊急連絡通信があった際に送信を停止させるために行われる処理であって、スピーカ30からアラーム音が放音される。具体的には、CPU32は、まず、MSKデータ復調部31から出力されたデジタルデータに所定の緊急信号データが含まれているか否かを判別する。含まれていると判別したときは、緊急連絡通信であると判別し、ROM33に記憶されているアラーム音データを読み出し、読み出したアラーム音データを内蔵のD/A変換部によってデジタル-アナログ変換する。次いで、変換したアラーム音信号 $S_A$ を低周波増幅部29の入力部に出力すると共に、低周波増幅部29に対して音量制御信号 $S_{VOL}$ を出力することにより、常態における音量よりも大音量に制御する。これにより、スピーカ30がアラーム音を放音する。また、CPU32は、スイッチ部28に対して接続信号 $S_{ON}$ を出力することにより受信音信号を低周波増幅部29に出力させる。これにより、送信中であっても、受信音がスピーカ30から放音される。

【0029】なお、この例では、緊急連絡通信があった際に、送信を手動によって停止させる旨を警告するが、緊急信号データを認識した時点で、CPU32が、送信停止信号 $S_S$ を送信部23に出力することにより、送信部23による送信を直ちに自動停止させる送信停止制御を行ってもよい。また、アラーム音データに代えて音声メッセージデータをROM33に予め記憶させておき、その音声メッセージデータをD/A変換部によってアナログ信号に変換して低周波増幅部29に出力してもよい。さらに、緊急信号データと、アラーム音信号や音声メッセージ信号とを送信信号内に含めて送信し、CPU32が、緊急信号データが含まれていると判別したときには、接続信号 $S_{ON}$ を出力することにより、受信したアラーム音信号または音声メッセージ信号に基づく警報音をスピーカ30から放音させるようにしてもよい。

【0030】次に、A中継機11の構成について、図3を参照して説明する。

【0031】同図に示すように、A中継機11は、アンテナ41、アンテナ共用器42、送信部43、受信部44、CPU45およびROM46を備えている。A中継

機11では、送信周波数および受信周波数が、それぞれ $f_{2a}$ （通信システム2b~2nにおいては、それぞれ $f_{2b} \sim f_{2n}$ ）および $f_{1a}$ （通信システム2b~2nにおいては、それぞれ $f_{1b} \sim f_{1n}$ ）に予め割り当てられており、子機4から送信された送信周波数 $f_{1a}$ の送信信号を受信して復調すると共に、復調信号を変調信号として搬送波を変調することにより、 $f_{2a}$ の送信周波数で送信する。これにより、A中継機11は、任意の子機4から送信された送信信号を他のすべての子機4に対して送信する。

【0032】次に、B中継機13の構成について、図4を参照して説明する。

【0033】同図に示すように、B中継機13は、アンテナ51、受信部52、CPU53およびRAM54を備えている。ここで、CPU53およびRAM54は、録音手段を構成し、CPU53が、受信部52によって受信された受信音信号をアナログ-デジタル変換し、変換したデジタルデータをRAM54に記憶させる。また、B中継機13では、子機4から緊急連絡通信用の $f_{3a}$ （通信システム2b~2nにおいては、それぞれ $f_{3b} \sim f_{3n}$ ）の送信信号が送信された際に、その受信信号をRAM54に一旦記憶させた後に、インターフェース部12を介してA中継機11に通信する。

【0034】次いで、無線通信システム1における全体的な動作について説明する。

【0035】最初に、通常状態における動作について説明する。常態においては、例えば、子機4aが送信周波数 $f_{1a}$ で送信すると、A中継機11は、その送信信号を受信して復調し、復調信号を送信周波数 $f_{2a}$ で送信する。これにより、他の子機4b~4nは、子機4aからの送信信号を受信することができる。この場合、子機4aでは、半複信方式によって送受信しているため、スピーカ30は受信音を放音しない。一方、子機4b~4nのCPU32は、自局のグループ番号データが含まれていると判別した際には、接続信号 $S_{ON}$ を出力することにより、受信音をスピーカ30から放音させる。次いで、子機4aによって呼び出された例えば子機4bが送信周波数 $f_{1a}$ で応答すると、A中継機11は、その送信信号を受信して復調し、復調信号を送信周波数 $f_{2a}$ で送信する。これにより、両子機4a、4b間での相互通信が行われる。

【0036】次に、子機4、4間で送受信が行われている際に、他の子機4が緊急連絡通信を行う場合の動作について説明する。

【0037】例えば、子機4a、4bが相互に送受信している場合において、子機4n側で操作スイッチ25を操作すると、子機4nのCPU32は、送信周波数 $f_{3a}$ による緊急連絡通信が現在行われているか否かを確認する。この場合、CPU32は、後述する緊急信号データが送信されているか否かに基づいて、送信周波数 $f_{3a}$ に

よる緊急連絡通信の有無を判別することができる。なお、CPU32は、受信部27に対していわゆるスキャン受信させ、送信周波数 $f_{3a}$ に対する受信信号の受信レベルが所定値以下のときに送信周波数 $f_{3a}$ による緊急連絡通信が行われていないと判別することもできる。送信周波数 $f_{3a}$ による緊急連絡通信が行われていないと判別されたときは、CPU32は、送信部23に対して送信周波数 $f_{3n}$ による送信を開始させる。次いで、操作者がマイクロホン22に送話すると、 $f_{3n}$ の送信周波数で音声信号が送信される。一方、B中継機13の受信部52は、 $f_{3n}$ の送信周波数を受信し、受信レベルが所定値を超えるときには、キャリア検出信号 $S_K$ をCPU53に出力する。これにより、CPU53は、緊急連絡通信が行われたと判別し、続いて受信部52から出力される音声信号を、内蔵のA/D変換部によってアナログ→デジタル変換した後にRAM54に記憶させる。次いで、CPU53は、RAM54に記憶させた音声信号を読み出し、緊急連絡通信を示す緊急信号データ、および自局が属する通信システムを識別するための識別データ $D_S$ を付加した後に、インターフェース部12を介してA中継機11に通信する。この場合、インターフェース部12は、通信回線14を介して他の通信システム2におけるインターフェース部12にも通信する。次いで、各通信システム2におけるA中継機11のCPU45は、緊急信号データによって緊急連絡通信が行われたことを判別し、緊急信号データおよび音声信号を送信部43に出力する。送信部43は、緊急信号データに基づいてMSK変調した送信信号を送信すると共に、音声信号に基づいて周波数変調した送信信号を送信する。

【0038】この結果、各通信システム2における各子機4a~4(n-1)では、CPU32が、MSK復調した緊急信号データを判別することにより、緊急連絡通信が行われていると判別し、低周波増幅部29に音量制御信号 $S_{VOL}$ を出力することにより大音量に制御すると共に、緊急信号データに対応するアラーム音データをROM33から読み出してスピーカ30から放音させる。次いで、CPU32は、接続信号 $S_{ON}$ を出力してスイッチ部28を接続状態に制御することにより受信部27からの受信音をスピーカ30から放音させる。また、これらの処理と並行して、CPU32は、受信した識別データ $D_S$ に基づいて、送信された通信システム2のグループ番号を表示部34に表示する。これにより、各子機4の操作者は、送信した通信システム2のグループ番号および子機4nによって行われた緊急連絡通信の内容を受信することができる。この場合、送信中の子機4の操作者は、放音されたアラーム音によって緊急連絡通信が行われていることを直ちに知ることができ、送信を停止して緊急連絡通信を受信することができる。なお、送信中の子機4が送信を停止することにより、緊急連絡通信を行った操作者は、この後の送信を送信周波数 $f_{1a}$ で行う

ことができ、各子機4の操作者は、A中継機11を介して送信された $f_{1a}$ の送信信号を、そのままの状態を受信することができる。このように、この無線通信システム1によれば、優先的かつ確実に緊急連絡通信を行うことができる。

【0039】次に、機器3において、インク切れ、紙切れ、および輪転機のシャフト折れなどの故障が生じた場合における緊急連絡通信について説明する。機器3は、故障の内容に応じた故障信号 $S_1 \sim S_m$ と、自局の識別データ $D_S$ とを有線通信ライン5およびインターフェース部12を介してA中継機11に出力する。この場合、インターフェース部12は、通信回線14を介して他の通信システム2におけるインターフェース部12にも、同一内容の通信信号を通信する。次いで、各通信システム2におけるA中継機11のCPU45は、入力した故障信号 $S_1 \sim S_m$ を識別すると共に、識別した故障信号 $S_1 \sim S_m$ の種類に応じたアラームデータ $D_A$ をROM46から読み出す。次いで、CPU45は、読み出したアラームデータ $D_A$ と送信された識別データ $D_S$ とを送信部43に出力する。送信部43は、CPU45から出力されたアラームデータ $D_A$ および識別データ $D_S$ に基づいてMSK変調した後に、送信周波数 $f_{2a}$ によって送信する。

【0040】この場合、各通信システム2における各子機4は、A中継機11からの送信信号を受信し、各子機4のCPU32が、MSKデータ復調部31によって復調した復調信号内に所定のアラームデータ $D_A$ が含まれているか否かを判別する。含まれていると判別したときには、CPU32は、低周波増幅部29に音量制御信号 $S_{VOL}$ を出力することにより大音量に制御すると共に、アラームデータ $D_A$ に対応するアラーム音データをROM33から読み出してスピーカ30から放音させ、かつアラームデータ $D_A$ に対応する故障内容と、識別データ $D_S$ に対応する通信システム2における機器3の機器番号とを表示部34に表示させる。次いで、CPU32は、接続信号 $S_{ON}$ を出力してスイッチ部28を接続状態に制御することにより受信部27からの受信音をスピーカ30から放音させる。これにより、すべての通信システム2における各子機4の操作者は、特定の通信システム2における機器3に故障が生じたことを知ることができると共に、アラーム音の種類によって、その故障内容をも直ちに知ることができる結果、素早い対応を採ることができる。なお、送信中の子機4においてもアラーム音が放音されるため、その子機4の操作者が送信を停止することにより、この後の機器3についての緊急連絡通信を $f_{1a}$ の送信周波数を用いて各子機4、4間で送受信することができる。

【0041】一方、上記した例と同様に子機4a、4b間で送受信が行われている場合、各子機4a、4bのCPU32が、MSKデータ復調部31によって復調した



復調信号内に所定のアラームデータ $D_A$ が含まれていると判別したときには、警報制御処理を実行する。これにより、操作者によって送信が停止される。

【0042】なお、本発明は、上記した実施の形態に限定されず、その構成を適宜変更することができる。例えば、本実施形態では、印刷機械の保守点検に用いる例について説明したが、これに限定されず、例えば、飛行機の整備や誘導を行うための通信システムなどにも用いることができるし、緊急連絡通信を必要とするすべての通信システムに適用が可能である。また、この実施の形態では、緊急連絡通信をすべての通信システム2に一斉連絡する例について説明したが、各通信システム2単位で緊急連絡通信することも勿論可能である。

【0043】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載から4記載の送受信装置によれば、送受信装置が、受信した受信信号内に所定の信号が含まれているときに、送信を停止させるための警報制御または送信停止制御を行うことにより、所定の信号を送信した操作者は、他の送受信装置において混信を起こさせることなく、緊急連絡通信などを確実に優先的に行うことができる。また、緊急連絡通信時に音声メッセージやアラーム音をスピーカから放音することにより、他の送受信装置の操作者に対してその旨を確実に通信することができる。さらに、その際の受信音を通常時における受信音量よりも大音量に制御することにより、操作者は、緊急連絡通信などが行われたことを、より確実に理解することができる。

【0044】また、請求項5から7記載の中継装置によれば、量産機器などの外部装置において生じた機器異常などの通信信号を、混信を生じさせることなく各送受信装置に対して送信することができる。

【0045】さらに、請求項8から10記載の無線通信システムによれば、1対の送受信装置同士が送受信している場合において、中継装置から音声メッセージ、アラーム音、警報制御信号または送信停止制御信号を送信することにより、送受信装置同士の送受信を停止させることができ、外部装置の異常などをすべての送受信装置に対して送信することができる。また、複数の無線通信システムを備えて構成した場合、中継装置が、警報制御信号や送信停止制御信号を複数の無線通信システムにおける各送受信装置に対して送信することにより、複数の無線通信システムにおけるすべての送受信装置に対して一斉連絡を行うことができる。この場合、識別データを付与することにより、各送受信装置の操作者は、異状が生じた外部装置などを直ちに特定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る無線通信システムの構成図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る子機のブロック図である。

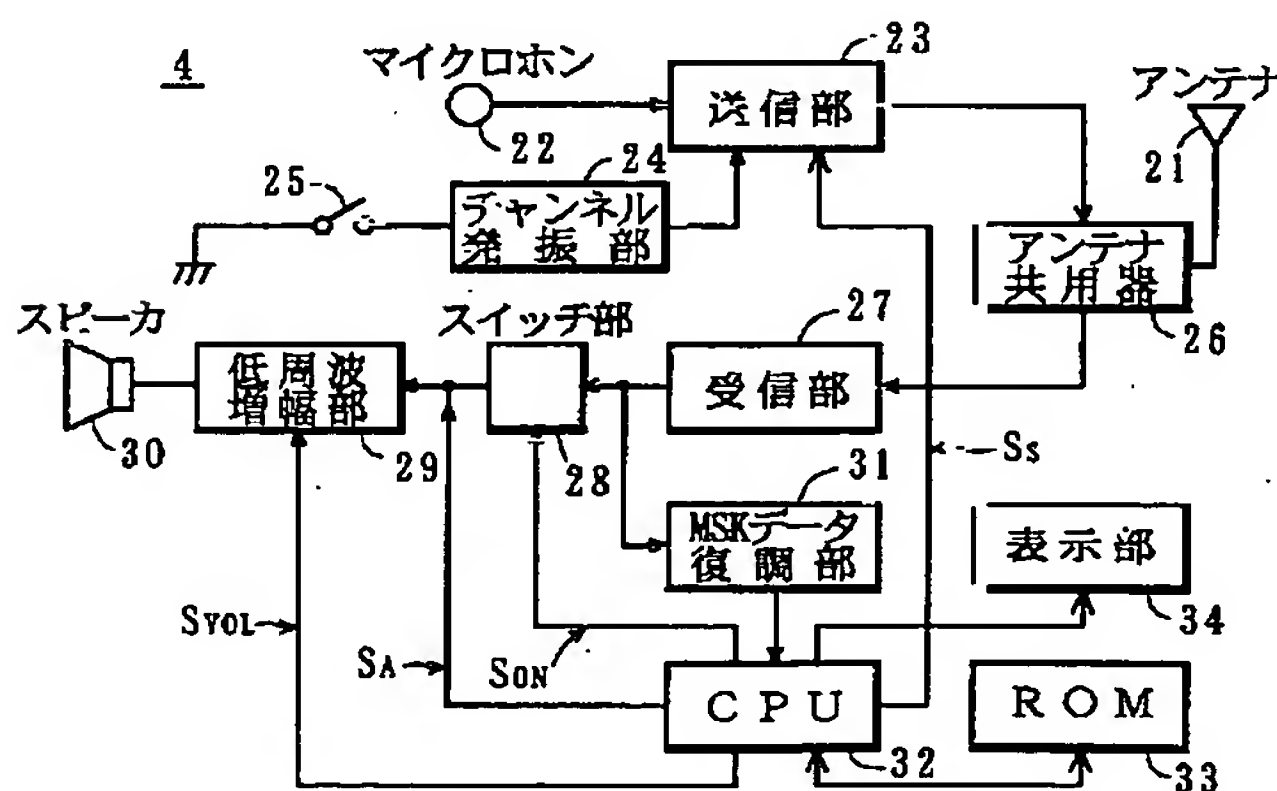
【図3】本発明の実施の形態に係るA中継機のブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態に係るB中継機のブロック図である。

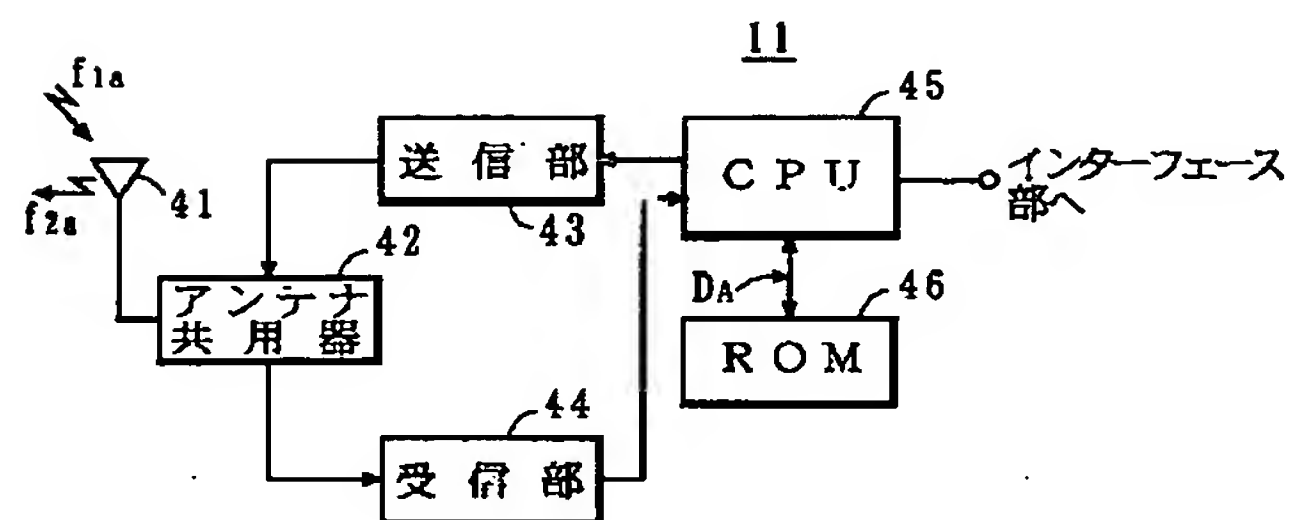
【符号の説明】

- 1 無線通信システム
- 2 通信システム
- 3 機器
- 4 a～4 n 子機
- 6 中継装置
- 11 A中継機
- 13 B中継機

【図2】

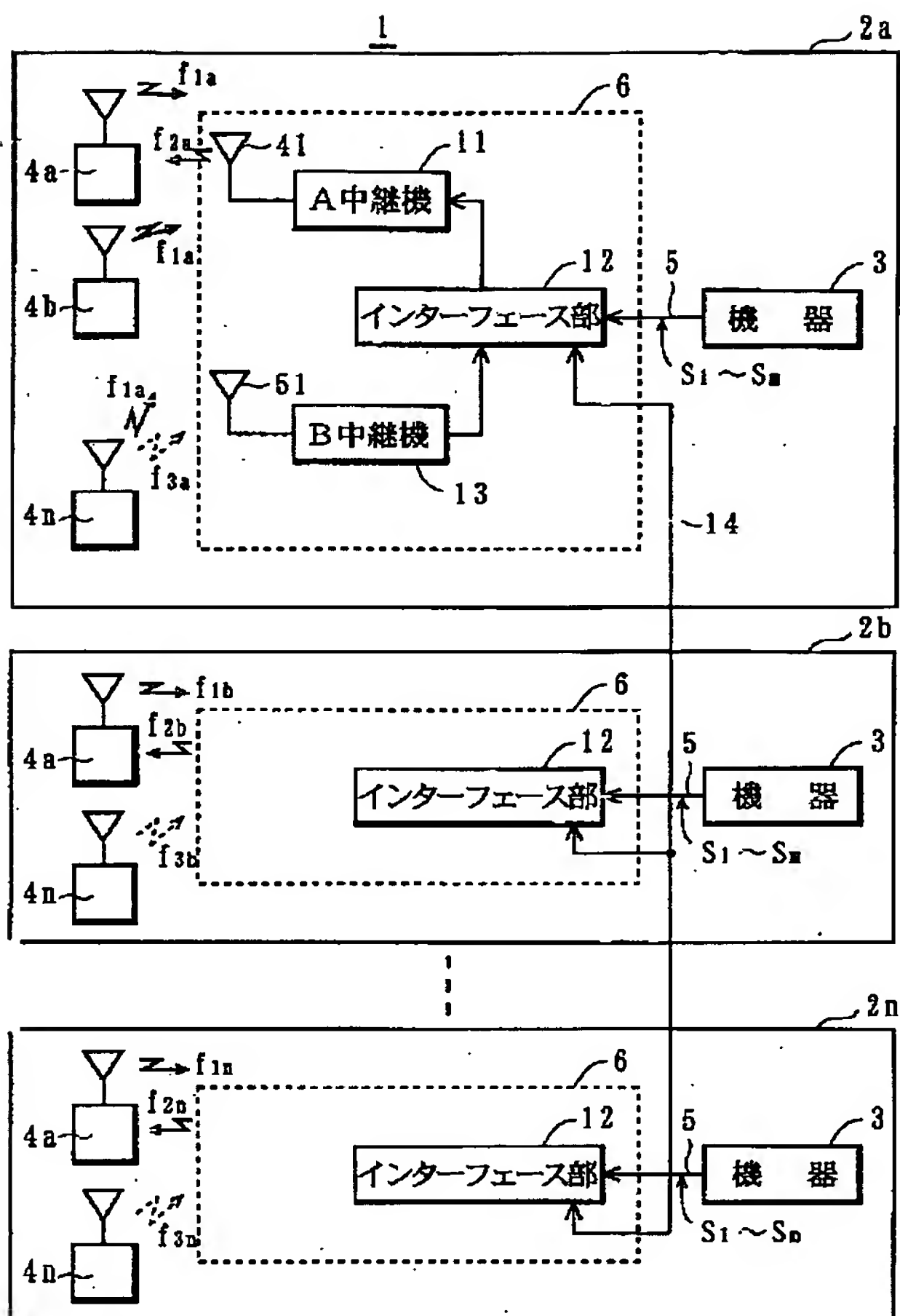


【図3】





【図 1】



【図 4】

